



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 40 20 898 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
A47 L 15/22

②1 Aktenzeichen: P 40 20 898.2
②2 Anmeldetag: 30. 6. 90
②3 Offenlegungstag: 2. 1. 92

DE 40 20 898 A 1

⑦1 Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

⑦2 Erfinder:

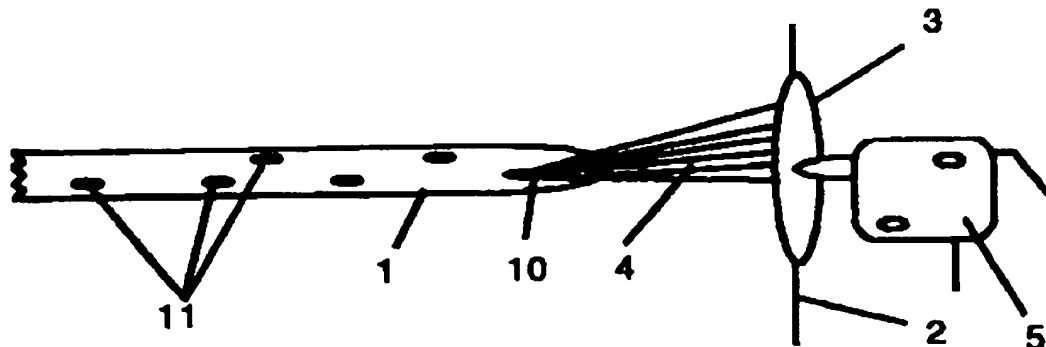
Kreißl, Kurt, 8501 Großhabersdorf, DE; Henninger,
Alfred, Dipl.-Ing. (FH), 8532 Bad Windsheim, DE;
Wipperfurth, Franz-Josef, Ing.(grad.), 8501
Cadolzburg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 32 451 A1
DE	32 33 501 A1
DE-GM	18 94 016
DE-GM	6 60 004
FR	24 42 618
US	37 71 725
US	32 88 156
EP	53 231 A1

⑤4 Geschirrspülmaschine mit einem Sprüharm

⑤7 Eine Geschirrspülmaschine weist wenigstens einen zwei-
flügeligen, drehbar gelagerten Sprüharm (1) in einem Spül-
behälter auf. Um eine Blockierung des Sprüharms festzu-
stellen, ist ein die Drehbewegung des Sprüharms (1)
detektierender Sensor (5) vorgesehen.



DE 40 20 898 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Geschirrspülmaschinen mit durch Rückstoßkräfte angetriebenen Sprüharmen besteht die Gefahr, daß durch unsachgemäße Beladung Geschirr- oder Besteckteile in die Umlaufebene des jeweiligen Sprüharms greifen. Der Sprüharm ist dadurch an der für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen Drehung gehindert, so daß nur die im Sprühbereich dieses Sprüharms liegenden Spültuteile gereinigt werden. Durch die dauernde Besprühung können diese Spültuteile Schaden leiden. Die nicht im Sprühbereich liegenden Teile bleiben verschmutzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Geschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Maßnahmen zu treffen, durch welche ein Stillstand eines Sprüharms ermittelt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Bei einer Ausgestaltung einer Geschirrspülmaschine gemäß der Erfindung wird durch einen die Drehbewegung des Sprüharms detektierenden Sensor die in den betreffenden Spülzyklen erforderliche freie Drehbeweglichkeit und die tatsächliche Drehung überwacht, weil der Sensor bei Ausbleiben des periodisch bei jeder Drehung des Sprüharms wiederkehrenden Impulssignals ein Fehlersignal abgibt. Das vom Sensor abgegebene Steuersignal wird demnach in einer geeigneten Steuerschaltung überwacht und im Fehlerfall in ein Alarmsignal und gegebenenfalls in ein Abschaltsignal für die Unterbrechung des Spülprogramms umgesetzt. Die Steuereinrichtung kann dabei nach Art eines Zeitschalters ausgebildet sein, der durch jeden vom Sensor gelieferten Impuls neu gestartet wird und dessen Ablaufzeit auf eine Zeitdauer beschränkt ist, die der für einen Umlauf des Sprüharms maximal erforderlichen Zeit angepaßt ist. Liefert der Sensor innerhalb dieser Schaltzeitspanne kein erneutes Startsignal, dann löst dieser Zeitschalter den Alarm oder/und die Unterbrechung des Programmablaufs aus.

Der Sensor zur Erfassung der Drehbewegung des Sprüharms kann als Prallwand ausgebildet sein, die beispielsweise vom Spülflüssigkeitsstrahl beaufschlagt wird, der für den Antrieb dieses Sprüharms vorgesehen ist. Die Prallwand kann dann der Wand des Spülbehälters zugeordnet werden und beispielsweise als eine gummielastische Membrane ausgebildet sein, die sich beim Auftreffen eines Spülwasserstrahls durchwölbt und einen Schalter betätigt. Der Sensor kann jedoch auch eine magnetische Schalteinrichtung sein, bei der ein Permanentmagnet einem Sprüharm zugeordnet ist, wobei im Wirkungsbereich des Magnetfeldes beispielsweise ein Reedkontakt auch außerhalb der aus unmagnetischem Material bestehenden Wand des Spülbehälters angeordnet sein kann. Es ist aber auch möglich, einen Annäherungssensor vorzusehen, der auf die Bewegung des Sprüharms anspricht. Vorzugsweise ist hierfür ein ortsfester Hallsensor vorgesehen. Es ist aber auch möglich, einen Lichtsender und einen Lichtempfänger vorzusehen, die entweder über einen dem Sprüharm zugeordneten Reflektor bei jedem Umlauf des Sprüharms optisch gekoppelt werden oder deren Lichtverbindung durch den in den Lichtweg tretenden Sprüharm impulsweise unterbrochen wird. Es ist jedoch auch möglich, den Sprüharm durch die unter Druck zugeführ-

te Spülflüssigkeit gegen die Schwerkraft oder gegen die Kraft einer Feder in den Wirkungsbereich eines Sensors durch Axialverstellung zu bewegen. Insbesondere ist dabei der Sprüharm wegen der anfänglichen axialen Hubbewegung in einer in Umfangsrichtung ansteigenden Führung bis kurz vor die Beendigung der Hubbewegung geführt und erst bei voller Axialverschiebung frei drehbar gelagert. Dabei wird die Zufuhr von Spülflüssigkeit zum Sprüharm bis zur vollständigen Ausführung der Hubbewegung gesperrt und der Druck in der Spülflüssigkeitszuleitung gemessen. Durch die anfängliche Führung in Umfangsrichtung, wie sie sich vorzugsweise bei einem zweiarmigen Sprüharm über wenigstens eine halbe Umdrehung erstreckt, wird festgestellt, ob der Drehweg frei ist. Erst danach wird die Zufuhr von Spülflüssigkeit zum Sprüharm freigegeben und der daraus resultierende Druckabfall als Signal für die freie Drehbeweglichkeit des Sprüharms ausgewertet.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Prinzipdarstellungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei ist von einer Geschirrspülmaschine jeweils lediglich ein Arm eines zweiflügligen Sprüharms und die zugehörige Sensoreinrichtung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Sprüharm mit zugeordneter Prallwand-schalteinrichtung,

Fig. 2 einen Sprüharm mit einer Magnetschalteinrichtung,

Fig. 3 einen Sprüharm mit Näherungsschalter,

Fig. 4 einen Sprüharm mit einem Optokoppler, der über einen dem Sprüharm zugeordneten Reflektor koppelbar ist und

Fig. 5 einen Sprüharm mit Lichtschranke.

Von einer Geschirrspülmaschine ist lediglich ein Abschnitt eines drehbar gelagerten, symmetrisch aufgebauten zweiarmigen, Sprüharms 1 und ein Teil einer senkrechten Wand 2 eines das zu spülende Gut aufnehmenden Spülbehälters sowie verschiedene Sensoreinrichtungen zur Erfassung der Drehbewegung des Sprüharms 1 gezeigt.

Gemäß Fig. 1 weist die Sensoreinrichtung eine Prallwand 3 auf, die beweglich gelagert ist und im Sprühbereich eines vom Sprüharm 1 ausgestoßenen Spülflüssigkeitsstrahls 4 steht. Dieser Prallwand 3 ist eine Schalteinrichtung 5 zugeordnet, die jedes Mal dann anspricht, wenn der in einer waagerechten Ebene rotierende Sprüharm 1 den Spülflüssigkeitsstrahl 4 auf die Prallwand 3 auftreffen läßt. Vorliegend besteht die Prallwand 3 aus einer gummielastischen Membrane 3, deren vom Spülflüssigkeitsstrahl 4 ausgelöste Bewegung einen Mikroschalter betätigt. Das hierdurch bei jedem Umlauf des Sprüharms 1 ausgelöste Ein- oder Ausschaltsignal der Schalteinrichtung 5 wird in einer nachfolgenden Schalteinrichtung in der Art bewertet, daß bei zu geringer oder fehlender Impulsfrequenz infolge eines zu stark abgebremsten oder völlig blockierten Sprüharms 1 ein Warnsignal und/oder eine Unterbrechung des Spülprogrammablaufs erfolgt. Auch wenn der Spülflüssigkeitsstrahl 4 dauernd auf die Prallwand 3 gerichtet ist, wird keine Impulsfrequenz generiert und damit die Alarm- oder Abschaltfunktion ausgelöst. Die Prallwand 3 kann in einer entsprechende Aussparung der Wand 2 eingesetzt sein.

Die Sensoreinrichtung kann gemäß Fig. 2 auch als Magnetschalter ausgebildet sein, wobei dem Sprüharm 1 ein Permanentmagnet 6 zugeordnet ist, in dessen magnetischem Wirkungsbereich eine magnetisch betätigbare Schalteinrichtung 5, vorzugsweise in Form eines

Reedkontaktes liegt. Bei jeder Umdrehung des Sprüharms 1 bewirkt der Dauermagnet 6 somit ein kurzzeitiges Schließen des Reedkontaktes 5, so daß die dadurch erzeugte Impulsfrequenz wieder von der erläuterten Schalteinrichtung bewertet werden kann. Der Reedkontakt 5 kann dabei auf der dem Sprüharm 1 abgewandten Seite der Wand 2 angeordnet sein, wenn zumindest der benachbarte Teil der Wand 2 aus unmagnetischem Material besteht.

In Fig. 3 ist dem Sprüharm 1 ein Näherungsschalter zugeordnet, der vorzugsweise einen der Wand 2 zugeordneten Hallsensor 5 aufweist. Sobald der zumindest teilweise mit einem Metallbesatz 7 versehene Sprüharm 1 bei seiner Rotation in den Wirkungsbereich des Hallsensors 5 gelangt, erzeugt der Hallsensor das für die Bewertung erforderliche Impulssignal. Der Metallabschnitt 7 kann auch als Dauermagnet ausgebildet sein, dessen Magnetfeld die aus nicht magnetischem Material bestehende Wand 2 des Spülbehälters durchdringen kann. Dann kann der Hallsensor 5 außerhalb des Spülbehälters angeordnet sein und wird nicht von der für das Spülen des Spülguts erforderlichen Spülflüssigkeit beaufschlagt.

Als Sensoreinrichtung zur Erfassung der Drehbewegung des Sprüharms 1 kann auch eine optische Schalteinrichtung gemäß den Fig. 4 und 5 mit einem optischen Lichtsender 5.1 und einem optischen Lichtempfänger 5.2 zur Anwendung gelangen, deren Lichtstrahlachsen in die Bewegungsebene des Sprüharms 1 gerichtet sind. Zur Führung des Lichts vom Lichtsender 5.1 und zur Einspeisung von Licht zum Empfänger 5.2 sind jeweils Lichtleiter 8 vorgesehen.

Entsprechend Fig. 4 verlaufen die freien Enden der Lichtleiter 8 parallel nebeneinander und weisen mit ihren freien Stirnflächen radial zum Umlaufkreis des Sprüharms 1 hin. Am Sprüharm 1 befindet sich ein Reflektor 9, der so angeordnet ist, daß die vom Lichtwellenleiter 8 des Lichtsenders 5.1 ausgehende Lichtstrahlung auf den wiederholt bei der Drehung des Sprüharms 1 vorbeilaufenden Reflektor 9 so auftrifft, daß der reflektierte Lichtstrahl über den zweiten Lichtwellenleiter zum Lichtempfänger 5.2 geführt wird. Auch hier wird die impulsweise Ansteuerung des Lichtempfängers für die Drehbewegung des Sprüharms 1 ausgewertet. Die Lichtwellenleiter 8 können aber auch parallel zur Drehachse des Sprüharms zu dessen Umlaufkreisfläche gerichtet sein. Dann braucht lediglich der Reflektor entsprechend am Sprüharm 1 versetzt angeordnet zu werden. Es muß nur sicher gestellt sein, daß die optische Kopplung des Lichtsenders mit dem Lichtempfänger über den Reflektor 9 bei jedem Vorbeilaufen des Sprüharms für einen kurzen Zeitraum sichergestellt ist.

Bei einer Ausführungsform gemäß Fig. 5 sind die Lichtwellenleiter 8 des Lichtsenders 5.1 und des Lichtempfängers 5.2 von gegenüberliegenden Seiten aus zur Drehkreisfläche des Sprüharms 1 gerichtet, wobei die Lichtwellenleiter 8 in einer Flucht liegen. Die Lichtverbindung zwischen dem Lichtsender 5.1 und dem Lichtempfänger 5.2 wird hierbei immer dann unterbrochen, wenn der Sprüharm 1 zwischen den Stirnseiten der Lichtwellenleiter 8 hindurchläuft und den Lichtstrahl unterbricht. Aus der Wiederholfrequenz dieser Impulse wird auch hier das erforderliche Signal für einen Alarm oder/und eine Unterbrechung des Spülprogramms über eine Auswerteschalteinrichtung generiert, die zumindest das Ausgangssignal des Lichtempfängers 5.2 auswertet.

Der Lichtsender 5.1 und der Lichtempfänger 5.2 kön-

nen außerhalb des Spülbehälters angeordnet sein. Lediglich die freien Stirnseiten der Lichtleiter 8 in der Ausführungsform nach Fig. 4 bzw. auch Teile der Lichtleiter 8 gemäß Fig. 5 brauchen dann der im Spülbehälter versprühten Spülflüssigkeit ausgesetzt zu werden. Bei aufeinander zuweisenden Lichtwellenleitern 8 kann die Anordnung auch so getroffen werden, daß der Lichtstrahl entlang einer Sekante der Kreisbahn des Sprüharms 1 verläuft. Die Lichtwellenleiter 8 können dann beispielsweise an gegenüberliegenden Seitenwänden des Spülbehälters festgesetzt sein. Es reicht dann, wenn ihre freien Stirnflächen durch die Wandung des Spülbehälters hindurchgeführt sind.

Es ist auch möglich, den Sprüharm axial durch die unter Druck zugeführte Spülflüssigkeit gegen die Schwerkraft oder gegen die Kraft einer Feder in den Wirkungsbereich eines Sensors axial zu verschieben. Dabei ist es möglich, den Sensor als Druckwächter auszubilden, der den Druck der Spülflüssigkeit in der Zuleitung zum Sprüharm erfaßt. Hierzu ist dem Sprüharm eine Ventileinrichtung zugeordnet, die in der Ruhelage den Strömungsweg für die Spülflüssigkeit von der Zuleitung zum Sprüharm verschlossen hält. Wird der Sprüharm axial verstellt und die Ventileinrichtung geöffnet, dann fällt der Druck am Druckwächter ab. Hieraus ergibt sich ein Signal für die ordnungsgemäße Versorgung des Sprüharms mit Spülflüssigkeit. Damit aber auch die freie Drehbeweglichkeit des Sprüharms überprüft wird, ist der Sprüharm zusätzlich während der anfänglichen axialen Hubbewegung in einer in Umfangsrichtung ansteigenden Führung bis kurz vor dem Ende der Hubbewegung geführt. Erst bei voller axialer Verschiebung ist der Sprüharm dann frei drehbar gelagert. Die radiale Führung erstreckt sich dabei über einen Umfangsbereich, der bei einem zweiarmigen Sprüharm etwa 180 Winkelgrade beträgt. Gelangt demnach der Sprüharm in seine frei verdrehbare Position, dann ist der gesamte Drehbereich von 380 Winkelgraden abgetastet und der ordnungsgemäße Betrieb des Sprüharmes sichergestellt. Ragt dagegen ein Spülgutteil in den Drehweg des Sprüharms, dann wird seine Drehung bereits vor dem Freiwerden aus der Führung abgebremst und der Strömungsweg von der Zuleitung zum Sprüharm verschlossen gehalten. Dann bleibt am Druckwächter das hohe Drucksignal erhalten, das dann den Alarm bzw. das Abschaltssignal für den Abbruch des Spülprogramms auslöst.

Der Sprüharm 1 weist im übrigen neben seiner Sprühöffnung 10 für den Ausstoß des Sprühstrahls 4 weitere Sprühöffnungen 11 auf, die unmittelbar auf das zu besprühende Geschirr oder Besteck gerichtet sind. Außerdem ist die Anordnung des Sensors so getroffen, daß die sich im Bereich des Spülbehälterbodens sammelnde Spülflüssigkeit keine nachteiligen Wirkungen auf das Meßergebnis ausübt. Insbesondere liegt die gemäß Fig. 1 vorgesehene Prallwand oberhalb eines normalen Füllniveaus des Spülbehälters.

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit wenigstens einem zweiflügeligen, drehbar gelagerten Sprüharm in einem Spülbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Drehbewegung des Sprüharms (1) detektierender Sensor (5) vorgesehen ist.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprüharm (1) eine Sprühdüse (10) aufweist, die zu einer Wand (2) des Spül-

behälters gerichtet ist und daß im Sprühhbereich der Sprühdüse (10) eine zumindest annähernd senkrecht zur Sprühstrahlrichtung dieser Sprühdüse (10) stehende Prallwand (3) angeordnet ist, die beweglich gehalten ist und der eine auf eine Bewegung ansprechende Schalteinrichtung (5) zugeordnet ist.

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallwand (3) eine elastische Membrane aufweist, die auf einen Schaltstoßbel eines elektrischen Schalters (5) wirkt.

4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallwand (3) in einer Öffnung in einer senkrechten Seitenwand (2) des Spülbehälters oberhalb eines normalen Füllniveaus dicht angeordnet ist.

5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprüharm (1) an einem radial außenliegenden Ende mit einem Dauermagnet (6) versehen ist und daß im Wirkungsbereich des Dauermagneten (6) ein auf das Magnetfeld ansprechender elektrischer Schaltkontakt (5) angeordnet ist.

6. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprüharm (1) an einem radial außenliegenden Ende mit einem Metall (6) versehen ist und daß im Wirkungsbereich des Metalls ein Hallsensor (5) angeordnet ist.

7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein magnetischer, optischer, akustischer, induktiver oder kapazitiver Näherungsschalter vorgesehen ist, in dessen Wirkungsbereich der Sprüharm (1) eingreift.

8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein ortsfester Lichtsender (5.1) und ein ortsfester, optisch zugeordneter Lichtempfänger (5.2) vorgesehen ist und daß der Sprüharm (1) in den Weg des vom Lichtsender (5.2) ausgehenden Lichtstrahls stellbar ist.

9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl des Lichtsenders (5.2) zur Umlaufebene des Sprüharms (1) gerichtet ist, daß am Sprüharm (1) ein in den Weg des Lichtstrahls gelangender Reflektor (9) angeordnet ist und daß der Lichtempfänger (8, 5.2) in der Achse eines vom Reflektor (9) reflektierten Lichtstrahls liegt.

10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (9) an einem radialen Ende des Sprüharms (1) angeordnet ist.

11. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem optischen Eingang des Lichtempfängers (5.2) und dem optischen Ausgang des Lichtsenders (5.1) je ein Lichtleiter (8) zugeordnet ist, die optisch durch eine Wand (2) des Spülbehälters geführt und auf die Umlaufebene des Reflektors (9) gerichtet sind.

12. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Lichtsender (5.1) ausgehende Lichtstrahl axial oder sektantial in die Umlaufkreisebene des Sprüharms (1) gerichtet ist und daß der Lichtempfänger (8, 5.2) auf der dem Lichtsender (5.1) gegenüberliegenden Seite angeordnet ist.

13. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprüharm durch die unter Druck zugeführte

Spülflüssigkeit gegen die Schwerkraft oder gegen die Kraft einer Feder axial verstellbar ist und daß ein Sensor zugeordnet ist.

14. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein Druckwächter ist, der den Druck der Spülflüssigkeit in der Zuleitung zum Sprüharm erfaßt, daß der Sprüharm durch die unter Druck zugeführte Spülflüssigkeit gegen eine Rückstellkraft axial verstellbar ist und daß in der zurückgestellten Lage der Strömungsweg für die Spülflüssigkeit von der Zuleitung zum Sprüharm verschlossen ist.

15. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprüharm während der anfänglichen axialen Hubbewegung in einer in Umfangsrichtung ansteigenden Führung bis kurz vor dem Ende der Hubbewegung geführt und bei voller axialer Verschiebung frei drehbar gelagert ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig 1

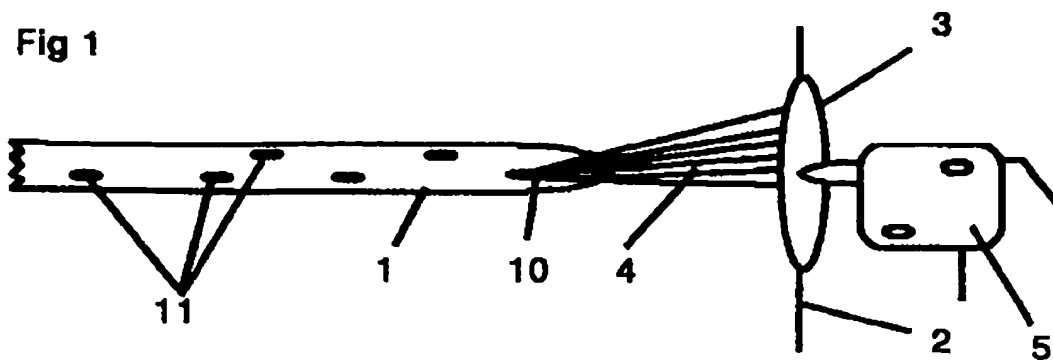


Fig 2

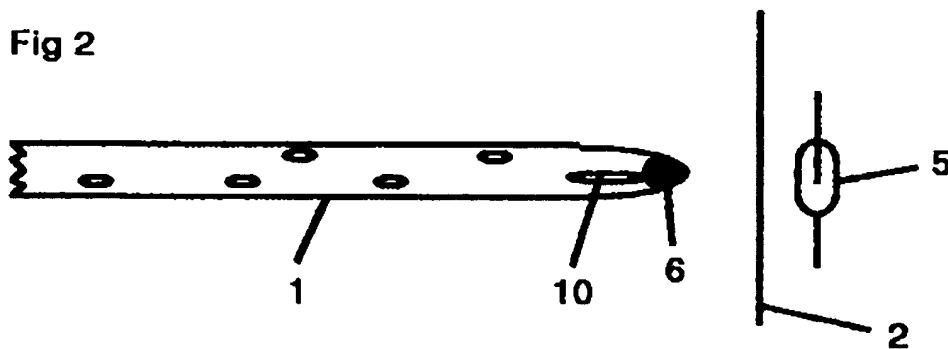


Fig 3

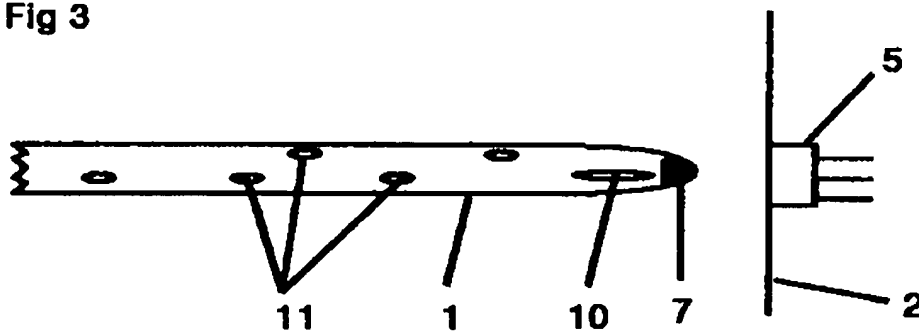


Fig 4

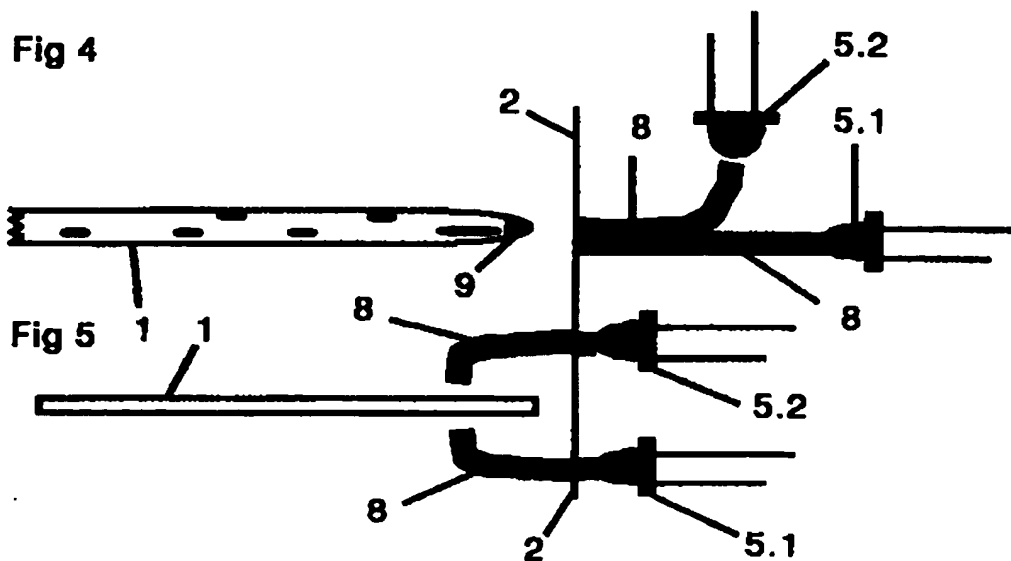
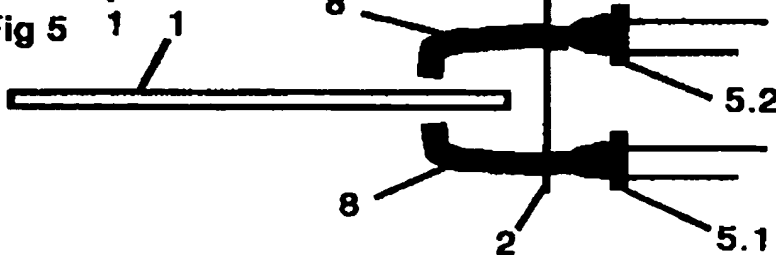


Fig 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.